



De spontane successie in de kalkrijke duinen gaat de laatste decennia duidelijk richting struweel en bos (van Groenendaal et al., 1982; van Til & Mourik, dit nummer).

De huidige dichtheid van wilde herbivoren is blijkbaar onvoldoende om dit proces te stoppen.

Het volledig dichtgroeien van duingraslanden wordt over het algemeen als ongewenst beschouwd en om die reden worden onder meer gedomesticeerde herbivoren ingezet. Maar leidt dat ook altijd tot de gewenste resultaten en is de invloed van deze dieren werkelijk groter dan van de wilde herbivoren?



Petites dunes servant de pâturage, à Oostduinkerke
La végétation se compose de *Festuca ovina*, *Lolium arvense*, *Carex arvensis*, *Arrhenatherum*, etc.
Au premier plan, une vache, des Chénopodiacées (*Moroccan* *Oenothera*) forment des « ronds de moutons ».

Wat weten we van terugdringen van duinstruwelen door herbivore zoogdieren?

Foto 1. Dit zg. Massart-landschap rond de eeuwwisseling van 19e naar 20e eeuw is het gevolg van begrazing in de duinen op uitgebreide schaal. Het beeld dient bij veel Vlaamse beheerders als referentiebeeld.

Ongeveer 16% van de Nederlandse (Mesters, 2001) en 10% van de Vlaamse kustduinen (Cosyns et al., 2001) worden met behulp van schapen, geiten, pony's, paarden, ezels en/of runderen beheerd. Van deze dieren wordt verwacht dat ze bestaande natuurwaarden instandhouden of bevorderen, door onder meer het terugdringen van dominante grasachtigen (met name Duinriet en Zandzegge) en door het tegengaan van de uitbreiding van struweel, of zelfs door het terugdringen van struweel (al dan niet na mechanische verwijdering). In dit artikel proberen we na te gaan in welke mate de onderzochte gedomesticeerde en wilde herbivoren een rol kunnen spelen in het terugdringen van struweel. Onderzocht zijn hiervoor De Panne in de Vlaamse duinen en de Amsterdamse Waterleidingduinen (AWD).

De wilde herbivoren die voorkomen in de duinen zijn muizen, konijnen, reeën en lokaal damherten en soms hazen. Reeën komen in een groot deel van de Nederlandse vastelandsduinen voor en op Ameland en Terschelling. Damherten komen voor in de duinen rond Haarlem (Zuid-Kennemerland) en op het Zeeuwse eiland Schouwen. Op enkele "verdwaalde"

Leo van Breukelen,
Eric Cosyns &
Sip van Wieren

damherten na is in de Vlaamse duinen het Konijn nagenoeg de enige wilde grazer. Door gebrek aan gegevens laten we hier de effecten van muizen en hazen buiten beschouwing.

Een historisch perspectief

Bij het beheer heeft men niet zelden een historisch geïnspireerd referentiebeeld voor ogen. Dit historisch referentiebeeld kan al een goede indruk geven van de invloed van herbivoren. In de Vlaamse situatie wordt vaak verwezen naar het zogenaamde 'Massart-landschap' uit het begin van de vorige eeuw (Massart, 1908). In die periode en ook reeds voordien vond beweiding met vee plaats in zowel de Hollandse als Vlaamse duinen. Hoewel de invloed die uitging van agrarisch grondgebruik lokaal kan verschillen was die over het algemeen groot (foto 1). Zo graasden er bijvoorbeeld in 1828 in

het circa 2500 ha groot duinengebied tussen Nieuwpoort en de Franse grens niet minder dan 240 koeien, 112 ezels, 51 paarden en 450 schapen (De Smet, 1961). Daarnaast exploiteerden de bewoners de duinen rond hun dorp ook op andere wijze door bijvoorbeeld de kap van struweel ten behoeve van brandhout, of de aanleg van weiden en akkertjes.

Naast deze menselijke invloed was er nog het Konijn. Deze had in de 19e en 20e eeuw een zeer grote invloed in de duinen (foto 2). De dichtheden waren namelijk als gevolg van het eeuwenlang fokken met deze dieren enorm. Vossen kwamen niet voor en het agrarisch grondgebruik bevorderde mogelijk een hoge konijnenstand.

Aan het eind van de 19e (Nederland) en begin 20e (Vlaanderen) eeuw neemt de invloed van het agrarisch grondgebruik snel af. Tot die tijd is het duinlandschap onder invloed van vee, konijnen en het kappen van hout over het algemeen kaal. Volgens Hoffmann et al. (2001) was rond het eind van de 19e eeuw in Vlaanderen duinstruweel een zeldzaam verschijnsel.

De komst van myxomatose midden jaren 1950 veroorzaakte zowel in Neder-

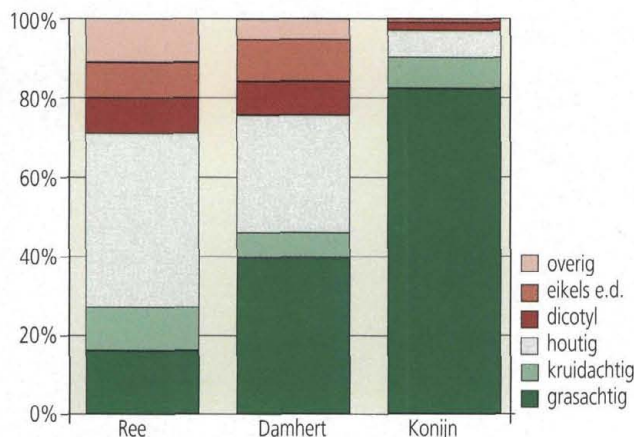


Fig. 1. Gemiddelde voedselkeuze op jaarbasis van enkele wilde herbivoren in de Amsterdamse waterleidingduinen, bepaald op basis van fecesanalyses (dicotyl: ongedetermineerde kruid- of houtige plant).

land als Vlaanderen een decimering van de konijnenpopulatie en leidde tot een duidelijke struweel- en bosuitbreiding (van Til & Mourik, 1999; van Groenendaal et al., 1982; De Raeve, 1989). Mede hierdoor werd het landschap steeds minder geschikt voor konijnen. Ondertussen raakten de duinen ook bevolkt met vossen en midden van de jaren 1990 is daar nog eens de invloed van de ziekte VHS bijgekomen. Door afschotgegevens uit het Noord-Hollands Duinreservaat, de Kennemerduinen en anekdotische informatie uit de AWD te gebruiken als grove indicatie voor de ontwikkeling van de konijnenstand, moeten we concluderen dat de huidige dichtheid in de duinen nog slechts enkele procenten bedraagt van die vóór de jaren 1950.

Hoewel de invloed van konijnen dus geleidelijk afneemt, blijkt eind jaren tachtig en begin jaren negentig uit exclusieonderzoek in alle grote duingebieden nog steeds duidelijk de invloed van konijnen op de

vegetatieontwikkeling (o.a. Assendorp, 1990; van der Hagen, 1994; Snater, 1999; ongepubliceerde eigen data 1e auteur). Na de komst van VHS is de invloed van het Konijn niet of nauwelijks nog meetbaar (Snater, 1999; Everts et al., 2000; ongepubliceerde eigen data 1e auteur). Het Konijn is zijn rol als sleutelsoort duidelijk kwijt.

Voedselkeuze herbivoren

Het effect van herbivoren wordt groten-deels bepaald door hun voedselkeuze, dus dit biedt al een goede indicatie over hun relatieve invloed. Uit figuur 1 blijkt dat reeën in de AWD met 44% houtige plantensoorten in het dieet de browser bij uitstek zijn. Damherten halen er gemiddeld nog 29%. Ze eten overigens vooral 's zomers van de houtige soorten en in de winter meer grasachtigen en kruiden. Het soortenspectrum van de gegeten houtige soorten is groot, met evenwel een voorkeur voor de Wilde kardinaalsmuts. Konijnen zijn echte grazers: bijna 90% van het menu bestaat uit kruiden en grassen, slechts 7% bestaat uit houtige soorten (incl. roosachtigen).

Uit de dieetsamenstelling van de grote gedomesticeerde hoefdieren in de Vlaamse kustduinen (fig. 2), blijkt dat

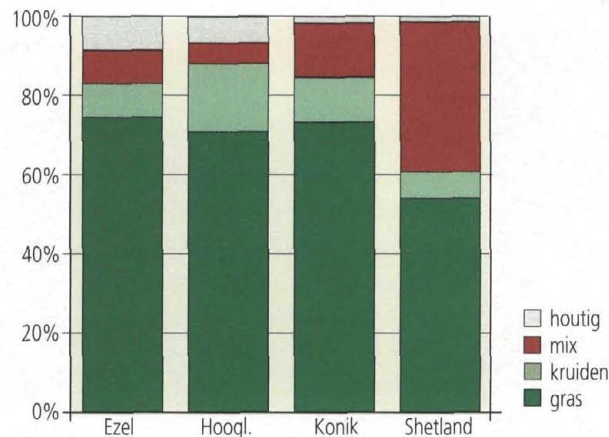
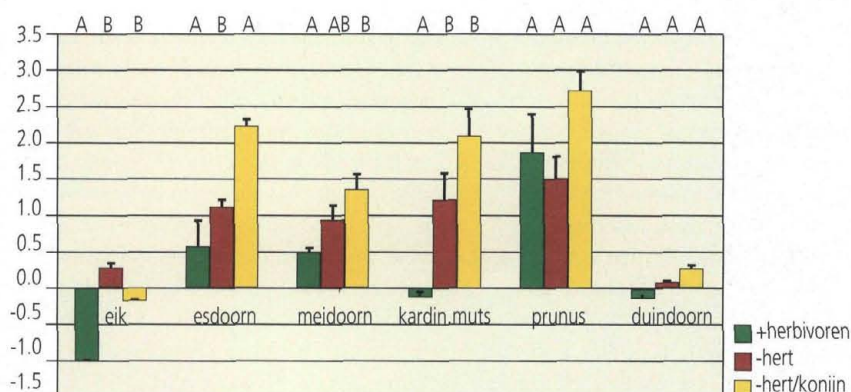


Fig. 2. Gemiddelde voedselkeuze op jaarbasis van enkele 'grote grazers' in de Vlaamse kustduinen, bepaald op basis van hapfrequenties (mix: niet uitgedetermineerd mengsel van grasachtigen en/of kruiden).

deze in hoofdzaak 'grazers' zijn. Ezels en Schotse hooglandrunders browsen nog het meest van al. Twijgen, bladeren en vruchten van houtige planten dragen tot 10% bij aan het dieet van ezels en Schotse hooglanders eten vooral in winter en lente twijgen van Wilde liguster, Kruipwilg en Grauwe wilg. Het dieet van pony's en paarden bestaat er jaarrond voor meer dan 70% uit grassen, russen en zeggen, aangevuld met kruiden. Ook het terreingebruik van de grote grazers weerspiegelt de grote voorkeur voor gras-, zegge- en of rusrijke vegetaties. Zodra grasrijke open plekken in het struweel zijn ontdekt, wat soms twee tot drie jaar kan duren, wordt hier-naar regelmatig teruggekeerd.

Duindoorn, veruit de belangrijkste struweelvormer, wordt zowel door de wilde als door de gedomesticeerde dieren niet of nauwelijks gegeten. Alleen de besen worden mondjesmaat geconsumeerd, terwijl de paarden en ezels heel af en toe ook de bast ervan eten.

Fig. 3. Groei in cm (lengtetoeename na 3 jaar/oorspronkelijke lengte (bij start exclusie-onderzoek) van een aantal houtige plantensoorten in de Amsterdamse waterleidingduinen. Weergegeven voor situaties met alle wilde herbivoren (+herbivoren= konijn, ree en damhert), met uitsluiting van de hertachtigen (-hert) en zonder herbivoren (-hert/konijn). Significante verschillen worden per plantensoort aangegeven met verschillende letters.



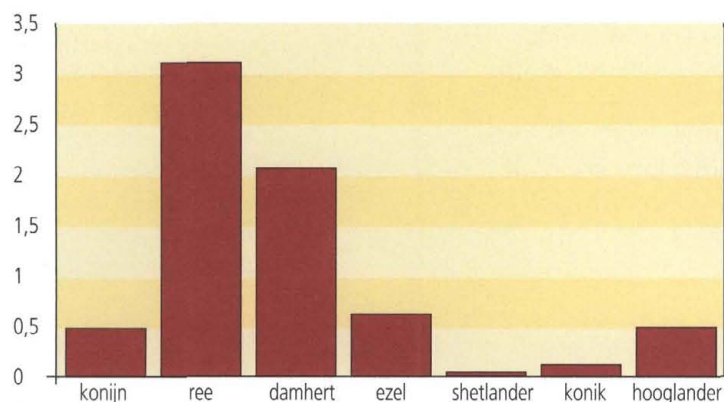


Fig. 4a. Consumptie in kg per ha per jaar van houtige plantensoorten ("browse") per kg lichaamsgewicht van zeven vertebrale herbivoren.

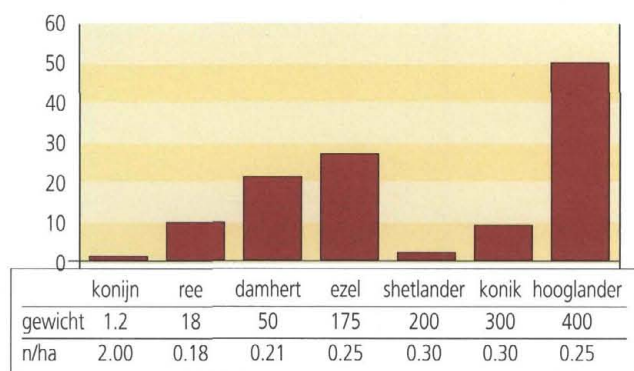


Fig. 4b. Consumptie in kg per ha per jaar van houtige plantensoorten ("browse") door boven vermelde, in de praktijk realistische dichtheden aan herbivoren en berekend op basis van het aangegeven, geschatte lichaamsgewicht per individu.

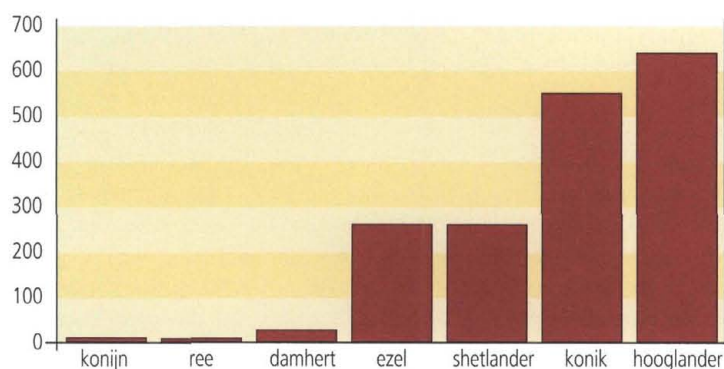


Fig. 5. Consumptie in kg per ha per jaar van grazige vegetatie door in fig. 4b aangegeven dichtheden aan herbivoren berekend op basis van de aldaar geschatte lichaamsgewichten.

Hoewel de grote grazers dus relatief weinig browsen, blijkt toch uit diverse onderzoeken, zowel in Nederland als Vlaanderen, dat met hun inzet de uitbreiding van struweel kan worden vertraagd. Het effectief ook terugdringen van het bestaande struweel lukt echter in geen enkel duingebied (van der Hagen, 1996; Ehrenburg et al., 1995; Everts et al., 2000), behalve in enkele gevallen van kruipwilgstruweel (van der Hagen, 1996, dit nummer; Everts et al., 2000). Vertrap-ping en het openbreken van struweel leidt in genoemde onderzoeken wel tot een opener structuur. Bestaande open plekken b.v. ten gevolge van het lokaal afster-ven van Duindoorn en Gewone vlier, worden door grote grazers open gehouden waarbij de vaak ruige, door Duinriet gedomineerde vegetatie na drie tot vier

jaar begrazing meestal reeds ontwikkelt in de richting van (duin)grasland, met onder meer Zachte ooievaarsbek, Gewone veldbies, Veldbeemdgras, Gewone ereprijs en Gewone hoornbloem (ongepubl. data 2e auteur).

Eigen onderzoek naar de groeisnelheid van houtige plantensoorten in de AWD onder invloed van de wilde vertebrale herbivorenfauna (fig. 3) geeft een goede indicatie van de potentiële aangroei van struwelen samengesteld uit deze soorten. Het laat zien dat zowel konijnen als hertachtigen (Ree en Damhert) de groeisnelheid van alle houtige plantensoorten negatief beïnvloeden. In de meeste gevallen wordt de twijgaangroei echter niet volledig weggevreten. Alleen Zomereik en Wilde kardinaalsmuts lijken wel volle-

dig in hun groei geremd en zelfs ingekort te worden bij aanwezigheid van alle wilde herbivoren. De waargenomen vraat bij Esdoorn, Duindoorn, Meidoorn en *Prunus* (waaronder Amerikaanse vogelkers) leidt niet tot een significante afremming van de groei. De invloed op twijgaangroei bij Kardinaalsmuts en de geringe groeibeïnvloeding bij bijvoorbeeld Duindoorn komt overeen met de bevindingen uit het onderzoek naar de voedselkeuze. Deze resultaten suggereren dat de groei van de meeste onderzochte struweelsoorten niet wordt voorkomen, maar dat de gedifferentieerde vraat per houtige soort wel tot andere dominantieverhoudingen kan leiden binnen de struwelen. In dit opzicht is te betreuren dat juist Amerikaanse vogelkers de grootste groeisnelheid vertoont en niet of nauwelijks wordt gegeten.

Of door vraat van kiemplanten of worteluitlopers verjonging van struweel wordt voorkomen en daarmee wellicht op de lange termijn toch de struweelbedekking kan worden gestopt of zelfs teruggedrongen, is noch uit dit onderzoek noch uit de voedselkeuze duidelijk op te maken (zie ook van der Hagen, dit nummer). De beperkte gegevens daarover suggereren dat dit alleen bij Wilde kardinaalsmuts en in mindere mate bij Zomereik het geval is. De betekenis op lange termijn is bij dit soort onderzoek echter onduidelijk. Ten eerste is het onduidelijk in hoeverre de vraat als toegevoegde sterfte is te zien; ook zonder vraat is de overlevingskans van kiemplanten immers gering. Ten tweede is het onduidelijk, omdat door fluctuaties in de dichtheid van de wilde herbivoren bepaalde cohorten van de planten aan de graasdruk kunnen ontsnappen. Een experiment in De Panne wees overigens uit dat de pony's niet konden voorkomen dat een mechanisch verwijderd duindoornstruweel weer opnieuw uitliep.

Modelmatig berekende begrazingseffecten

De kwantificering van de reële invloed van de herbivoren is moeilijk. Op basis van de meeste onderzoeken is trouwens hun afzonderlijk effect niet te bepalen. Er kan bijvoorbeeld vrijwel niets worden gezegd over de invloed van 10 reeën ten opzichte van één Schotse hooglander. Met de kennis van de voedselkeuze is

het echter mogelijk een eenvoudige berekening van de consumptie te maken, hetgeen ons inzicht zeker verruimt. Er blijkt namelijk een goede relatie te bestaan tussen de consumptie van biomassa en lichaamsgewicht, doordat elke soort grazer dagelijks ongeveer 2 % van zijn lichaamsgewicht aan biomassa consumeert (Robbins, 1983). Door deze individuele consumptie te vermenigvuldigen met de fractie houtige soorten in het menu, is de absolute consumptie aan houtige plantensoorten per diersoort onderling te vergelijken. Uit de figuren 1 en 2 kon al worden afgeleid dat de fractie aan houtige soorten in het menu van Konijn, ezel en Schotse hooglander in dezelfde orde van grootte ligt. Door echter het lichaamsgewicht in rekening te brengen verandert het plaatje aanzienlijk: één Schotse hooglander consumeert ongeveer hetzelfde gewicht aan houtige soorten als 333 konijnen! Vertrekkend van bovenstaande vaststellingen kan men puur theoretisch het effect van de verschillende herbivoorsoorten uitdrukken in hoeveelheid geconsumeerd houtig plantenmateriaal per ha per jaar en per kg lichaamsgewicht van de respectievelijke diersoorten. Dan blijken in afnemende volgorde Ree, Damhert, ezel, Schotse hooglander, Konijn, Konik respectievelijk Shetlander de sterkste "browser" te zijn (fig. 4a).

Dit gaat echter voorbij aan een meer realistische inschatting van de in de praktijk voorkomende respectievelijk toegepaste dichtheden van wilde en gedomesticeerde herbivoren. De volgende stap is dan ook de berekening van de totale consumptie per hectare per jaar, waarbij rekening gehouden wordt met de dichtheden van de ingezette grazers (meestal uitgedrukt als "groot vee eenheden", gve). Deze variëren van intensief ($> 1\text{ gve/ha}$) tot zeer extensief ($< 1\text{ gve/10 ha}$) (Mesters, 2001). Een algemeen gebruikte dichtheid is dus niet te geven, zodat we voor de voorbeeldberekening een keuze hebben gemaakt uit enkele frequent voorkomende dichtheden (fig. 4b). Voor de wilde herbivoren hebben we de geschatte dichtheden in de Amsterdamse Waterleidingduinen gebruikt: reeën en damherten respectievelijk 0,18 en 0,21 per hectare. Op basis van jarenlange tellingen van konijnenkeutels in de AWD blijkt er in een over het algemeen als zeer goed konijnenlandschap bekend staand gebied een gemiddelde dichtheid van slechts 13

per ha aanwezig. Recent onderzoek in Meijendel wees op een dichtheid van 10-20 per ha (mond.med. H. Lucas, DZH). Het is echter duidelijk dat grote delen van de duinen helemaal konijnenvrij zijn. In het voorbeeld schatten wij derhalve de gemiddelde dichtheid op slechts 2 per ha.

Uit de resultaten blijkt duidelijk dat de huidige begrazingsinvloed van Konijn, Konik en Shetlandpony op het struweel relatief gering is (fig. 4b). De vraat van herten en ezels is al een stuk groter, maar het meest opvallend is toch dat ondanks het relatief grote aandeel houtige soorten in het menu van de hertachtigen, de impact van Schotse hooglanders op het struweel veel groter kan zijn. Vertrap-pingseffecten, die voor runderen beslist groter zijn dan voor herten, komen hier dan nog eens bovenop! Dezelfde berekening voor grazige vegetaties leert ons (fig. 5) overigens ook dat de invloed van de huidige dichtheden wilde herbivoren slechts een fractie bedraagt van die van de grote grazers. Schotse hooglander en Konik hebben een relatief grote invloed op de grazige vegetatie en zijn dus het beste in staat het grazige stadium te handhaven.

Discussie

Deze eerste, relatief grove consumptieberekening kan uiteraard nog veel verder worden verfijnd. Daarbij moet dan vooral worden gedacht aan informatie over de verdeling van de consumptie over levensstadia en plantendelen: worden er kiemplanten gegeten, vruchten, knoppen of twijgen met bladeren? Verder is ook de verdeling over het jaar en over het terrein van belang. Nog verdere verfijning kan plaatsvinden door de onderlinge beïnvloeding van de diverse herbivoren te bestuderen; is er sprake van competitie of juist facilitatie? Het zou ook zeker interessant zijn de invloed van schapen te onderzoeken. Juist van schapen is bekend dat ze relatief veel houtige plantensoorten kunnen eten en ze lijken één van de weinige herbivoren die twijgen van Amerikaanse vogelkers consumeren (Mourik, 2002).

Het ontbreekt ons nog aan voldoende gegevens over de fyto-massa-productie, zodat nog steeds geen volledig inzicht in het absolute begrazingseffect op de houtige soorten is verkregen. Ons inziens zou het onderzoek zich in de komende tijd dus met name daarop moeten richten.

Foto 2. Naast de menselijke activiteiten was er nog het Konijn dat in de 19de en 20ste eeuw een grote invloed had op de vegetatiestructuur in de Vlaamse kust-duinen. Op deze foto (Koksijde, september 1905) is het effect van de uitsluiting van grote grazers en het Konijn op een helmduin (middenboven versus rechtsboven) en een soortenrijke pannevegetatie zichtbaar.

Conclusie

Ondanks de grove berekening, komen de conclusies dat het rund momenteel relatief de grootste invloed heeft op de ontwikkeling van de houtige plantensoorten en dat de wilde herbivoren en paardachtigen relatief weinig invloed hebben, wel overeen met de bevindingen in het Nationaal Bosbegrazingsonderzoek (van Wieren et al., 1997).

De spontane successie in de kalkrijke duinen blijkt onvermijdelijk richting struweel en bos te gaan (van Til & Mourik; Haveman & Schaminée, in dit nummer) en de huidige dichtheid van wilde herbivoren is onvoldoende om dit proces te stoppen. Of door de inzet van grote grazers deze ontwikkeling gestopt kan worden is nog niet duidelijk, maar op basis van de hier gepresenteerde onderzoeksresultaten moet dat worden betwijfeld. Duidelijk is al wel dat het rechtstreeks terugdringen van struweel niet lukt. Hiervoor is aanvullend mechanisch beheer nodig (zie ook van der Hagen, dit nummer).

Door het openbreken van struweel, selectief terreingebruik en voedselkeuze, ontstaat er onder de toegepaste vormen van extensieve begrazing op zowel grote als kleine schaal veel structuurvariatie. Aangenomen wordt dat dit de soortenrijkdom in het algemeen ten goede komt (o.a. Bonte, dit nummer). Verder zullen de herbivoren door gedifferentieerde vraat van de houtige soorten op langere termijn de soortensamenstelling van de struwelen vermoedelijk kunnen wijzigen, waarbij de doornige soorten in het voordeel lijken te zijn. Hoewel goede cijfers hierover ontbreken lijken deze doornige struiken vaak als een soort biologisch prikkeldraad te functioneren en plaatselijk kieming en opslag van andere houtige soorten te beschermen.

Hoewel Vera (1997) meent dat grote herbivoren in staat zijn om op grote schaal het landschap voor langere tijd open te houden, staat hier tegenover de mening dat begrazing door hoefdieren



slechts een vertraging van de progressieve successie naar houtige vegetaties tot gevolg heeft (Putman, 1986; de Molenaar, 1996), maar dat begrazing door de voedselvoorkeuren wel de soortensamenstelling kan beïnvloeden (van Wieren et al., 1997). De herbivoren zouden dus grotendeels succesvolgers zijn, waarbij ze wel graslanden en open grasrijke plekken in struweel of bos voor een bepaalde tijd in het graslandstadium kunnen houden. Alle onderzoeksgegevens uit de duinen wijzen tot nog toe in deze laatste richting.

Literatuur

Assendorp, D., 1990. Het effect van buitensluiten van konijnen op vegetatie en bodem van duingraslanden in Meijndel, Den Haag. Universiteit van Amsterdam, Amsterdam en n.v. Duinwaterbedrijf Zuid-Holland, Den Haag.

Cosyns, E., I. Lamoot, M. Deconinck, A. Goerlandt, A. Van Braeckel, J. Callebaut, J. Lacquière & M. Hoffmann, 2001. Monitoring van de effecten van begrazingsbeheer op vegetatie, flora en fauna van de natuurreservaten langs de Vlaamse kust. Deel II. Habitat- en dieetpreferenties van de geïntroduceerde herbivoren: terreingebruik, voedselkeuze en dieetsamenstelling van ezel en Shetland pony. Universiteit Gent i.o.v. Animal, afd. Natuur.

Ehrenburg, A., M. van Til & J. Mourik. 1995. Vegetatieontwikkeling en begrazingsbeheer van het Zeedorpenlandschap bij Zandvoort. De Levende Natuur 96 (6): 202-211.

Everts, F.H., L.M.F. Fresco, D.P. Pranger, G.J. Berg & M. van Til, 2000. Beweidings op het Eiland van Rolvers Analyse permanente kwadranten 1983-1999. Everts & de Vries, in opdracht van Gemeentewaterleidingen, Amsterdam.

Groenendaal, J. van, R. Boot, D. van Dorp, & J. Rijntjes, 1982. Vestiging van meidoornstruweel in Duingrasland. De Levende Natuur 84: 11-17.

Hagen, H. van der, 1994. Konijnen als beheerder van

de Harstenhoek in Meijndel? De Levende Natuur 95 (1): 4-8.

Hagen, H. van der, 1996. Paarden en koeien in Meijndel. Een evaluatie van vijf jaar begrazing in Kijfhoek/Bierlap en helmduinen. N.V. Duinwaterbedrijf Zuid-Holland, Voorburg.

Hoffmann, M., E. Cosyns, M. Deconinck, I. Lamoot & A. Zwaenepoel, 2001. Donkey diet in a Flemish coastal dune area in the first year of grazing. In: Houston, J.A., S.E. Edmondson & P.J. Rooney (eds.). Coastal dune management. Shared experience of european conservation practice. Liverpool University Press: 95-107.

Massart, J., 1908. Les districts littoraux et alluviaux de la Belgique. In Bommer, Ch. & J. Massart. Les aspects de la végétation de la Belgique. Jardin botanique de l'Etat, Bruxelles, foto's.

Mesters, H., 2001. Inventarisatie van natuurherstelprojecten in de duingebieden langs de Nederlandse kust. EUCC, Leiden.

Molenaar, J.G. de, 1996. Gedomesticeerde grote grazers in natuurterreinen en bossen: een bureaustudie. I. De werking van begrazing. IBN-rapport 231. IBN-DLO, Wageningen.

Mourik, J., 2002. Herstel van duingraslanden door wiselbeweidings met Drentse heideschapen. De Levende Natuur 103 (2): 53-57.

Putman, R.J., 1986. Grazing in temperate ecosystems. Large herbivores and the ecology of the New Forest. Croom Helm-Chapman & Hall, London.

Raeve, F. De, 1989. Landschap en beheer van de kustduinen: mag "natuur" ooit weer eens natuur worden? In: M. Hermy, Natuurbeheer. Vandewiele, Brugge: 125-143.

Robbins, C.T., 1983. Wildlife feeding and nutrition. Academic Press, New York.

Smet, J. De, 1961. Onze duinen in 1828. Biekerf, Westvlaams archief voor geschiedenis, oudheidkunde en folklore, Brugge, 62 (9): 257-266.

Snater, H., 1999. Begrazingsonderzoek Noord-Hollands Duinreservaat. Tussenrapportage april 1999. N.V. PWN Waterleidingbedrijf Noord-Holland, Castricum.

Til, M. van & J. Mourik, 1999. Hieroglyfen van het zand. Vegetatie en landschap van de Amsterdamse

waterleidingduinen. Gemeentewaterleidingen, Amsterdam.

Vera, F.W.M., 1997. Metaforen voor de wildernis: eik, hazelaar, rund en paard. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij.

Wieren, S.E. van, G.W.T.A. Groot Bruinderink, I.T.M. Jorritsma & A.T. Kuiters (red.), 1997. Hoefdiere in het boslandschap. Backhuys Publishers, Leiden.

Summary

What do we know about the counteracting of scrub encroachment by herbivorous mammals?

Herbivorous mammals affect the development of scrub to a varying extent; their influence depends on animal species and density. In the previous centuries, the area covered by scrub was limited due to agricultural use of the dunes and the artificially large rabbit populations.

The latter were the result of decades of breeding this species. Due to several causes the influence of rabbit decreased, but until recently it was still significant. Since the nineties, the viral disease VHD reduced rabbit numbers even more and they now appear to have lost their role as keystone species.

Effects caused by herbivores are depending on their diet. Rabbits, horses and cattle mainly consume grasses and herbs, while woody species are eaten relatively more frequently by Fallow deer and Roe deer. Although domestic livestock mainly graze, they are able to reduce scrub growth. However, they appear not to be able to reduce the area covered by scrub. Wild herbivores do influence the species composition of woody vegetation but they don't prevent its increase. Although browsing activity of Highland cattle is relatively low, a simple calculation shows that, for commonly used densities, their influence can be much larger than that of the other domestic and wild herbivores discussed here. A complete insight in the absolute effects can yet not be given due to the lack of information on plant production, but the results support the general findings that herbivores may influence species composition but cannot stop scrub encroachment.

Ing. L. van Breukelen
Gemeentewaterleidingen Amsterdam
Vogelengangseweg 21
NL-2114 BA Vogelengang
email: l.van.breukelen@gwa.nl

Drs. E. Cosyns
Universiteit Gent, Vakgroep Biologie
K.L. Ledeganckstraat 35
B-9000 Gent
email: eric.cosyns@rug.ac.be

Dr. S.E. van Wieren
Wageningen Universiteit
Departement omgevingswetenschappen,
Leerstoelgroep Natuurbeheer in de tropen en Ecologie van vertebraten
Bornsesteeg 69
NL-6708 PD Wageningen